云 南 植 物 研 究 2001, Suppl. XIII: 187~193
Acta Botanica Yunnanica

户级水平大田作物多样性与经济关系分析*

伍少云[1]，戴陆园[1]，游承俐[2]，金建昌[3]，李 云[4]
贾从进[4]，张宗文[5]，Bhuwon R.Sthapit[6]

(1 云南省农业科学院农作物品种资源站，云南 昆明 650205；2 云南省农业科学院情报研究所，云南 昆明 650205；
3 云南省农民专业技术协会，云南 昆明 650001；4 昆明市双哨乡植物遗传资源多样性保护利用协会，云南 昆明 50203；
5 国际植物遗传资源研究所（IPGRI）东亚办事处 北京 100081；
6 Regional office ofInternational Plant Genetic Resources Institute (IPGRI), Nadipur patan, pokhara-3, Nepal)

摘要：以昆明市官渡区双哨乡双桥自然村为调查点，采用参与性生物多样性评估（Participatory Biodiversity Appraisal，简称 PBA）方法进行问卷调查。通过对该村 100 户农户的调查分析表明，在 100 户农户利用大田作物品种作为家庭经济收入主要来源的有 94 户，利用的大田栽培物种 18 个，品种 52 个。农户利用品种的数目与家庭种植业收入存在相关性，以利用 7 个品种的第 7 类农户的种植业收入较高，是农户平均种植业收入的 1.5 倍，同时第 7 类农户间利用品种的搭配模式不同，农户间的经济效益也不同，最佳模式为红大烟+鲁三 2 号+五月桃+83-1+脱毒洋芋+小甘蓝莲花白+蚕豆，农户间持有和利用品种的相似性较小，而差异性和多样性较大。

关键词 大田作物；多样性；户级水平；农户收入；昆明
中图分类号：Q 948 **文献标识码**：A **文章编号**：0253-2700(2001)增刊 XIII-0187-07

Analysis of Relationship between Crops Diversity at Household Level and Household Income

WU Shao-Yun[1], DAI Lu-Yuan[1], YOU Cheng-Li[2], JIN Jian-Chang[3], LI Yun[4], JIA Cong-Jin[4], ZHANG Zong-Wen[5], Bhuwon R.Sthapit[6]

(1 *Crop Genetic Resources Institute, Yunnan Academy of Agricultural Sciences*, Kunming 650205, China;
2 *Agricultural Information Institute, Yunnan Academy of Agricultural Sciences*, Kunming 650205, China;
3 *Yunnan farmers' Speciality technician Association*, Kunming, 650001, China;
4 *Shuangshao Township Association of Plants Genetic Resources Protection and Utilization*, Kunming 650203, China;
5 *Regional Office, International Plant Genetic Resources Institute (IPGRI)*, Beijing 100081, China;
6 *Regional Office, International Plant Genetic Resources Institute*, Nadipur patan, pokhara-3, Nepal)

Abstract: 100 farms were investigated with questionnaire of participatory biodiversity appraisal at shuangqiao village, shuangshao twonship in kunming. The investigation and analysis indicated that there were 94 farmer households to use field crops as main economy income. There were 52 varieties of 18 field crop species which were used in the village. The relationship was discovered that the number of variety used by household and household income. The household utilizing seven varieties had the highest income. Their income is 150% of the average one. The income differed with different varieties combination used among household which all used seven varieties. The best was the combination of tobacco Hongda, *Corn Lu No*.3, peach May maturity, *cabbage Chinese* 83-1, potato *virus-free*, *small cabbage* and faba bean. Varieties used by different households were not similar. Therefore the variety diversity was rich..

Key words: Crops; Diversity; Household level; Household income; Kunming

参与性生物多样性评估（Participatory Biodiversity Appraisal，简称 PBA）方法是在参与性农村评估（Participatory Rural Appraisal，简称 PRA）的基础上，形成的针对生物多样性评估的具体方

* 基金项目：国际植物遗传资源研究所（IPGRI）资助项目“中国云南植物遗传资源参与性管理”的部份内容。

法。它是指通过当地人的参与、外来者协调和帮助、进行生物资源调查和分析、并共享调查和分析结果的一种生物多样性调查评估的农村工作方法（裴盛基和龙春林，1998）。这是目前生物多样性评估中较普遍采用的方法。

农户是农村的最基本单元，户级水平的农业生物多样性保护利用及其经济效益直接影响着农业生物的可持续利用。因而户级水平的农业生物多样性越来越受到关注（郭辉军等，2000；崔景云等，2000；付永能等，2000；刀志灵等，2000）。但直接分析户级水平大田作物多样性与经济效益相互关系未见报道。

双哨乡位于昆明城市城郊200余万人口饮用水的松花坝水库水源保护区内，乡政府所在地的老玉屯村距昆明市中心约28 km、海拔2160 m左右，年均气温10.3℃、年均降雨840 mm左右，但2/3的降雨量集中5～10月。全乡总面积57 km^2，但占总面积96%以上的为山地，是我省较典型的山区农业乡之一。截止2000年底全乡人口5611人，耕地478.3 ha，人均拥有耕地866.7 m^2。民族以汉族为主，分布有少数彝族、苗族、回族等少数民族。全乡共有4个村民委员会，24个行政村或自然村。

全乡以种植业为主，无乡镇工业，大气和环境质量较好，农业植物资源较为丰富。种植作物以玉米、小麦、白菜、马铃薯、烤烟为主，还有荞麦及其它作物如杂豆、瓜类、果树、香料植物等作物。农民经济收入单一，绝大多数农户主要依靠出售烤烟、玉米、白菜和马铃薯等作物品种的产品为经济来源。2000年全乡人均纯收入1969元。由于该乡属水源保护区，所以森林植被、作物资源及生态环境保护相对较好。但如何适应当前的产业结构调整，怎样才能更好地解决生物样性保护、农民增收和发展当地经济问题，双哨乡无疑是比较理想的研究地区之一。

1 调查地点及方法

1.1 调查地点

调查地点为双哨乡双月村委会双桥村民组。该村民组位于乡政府北边，距乡政府10 km，有144户农户、540人。森林、植被、环境保护及栽种的植物种类以及经济来源等在双哨乡村民组中具有较典型的代表性。该村农户种植大田栽培物种有32个、105个品种，家庭经济收入主要来源于出售烤烟、青食玉米、白菜、青豌豆、青蚕豆和马铃薯等作物品种的产品，有少数农户兼有少量商业产品经营或外出劳动收入。

1.2 调查和分析方法

采用参与性生物多样性评估（裴盛基和龙春林，1998；盖利J马丁，1998）方法，在云南省农科院和当地乡政府农经站的组织和协调下，成立了双哨乡农业生物多样性保护协会，双桥村的部分会员对该村随机选取的100户农户的大田栽培植物种类、品种名称、来源、种植面积、用途、经济价值、家庭人口、年均家庭经济纯收入（农业种植业收入和非农业收入）、户主年龄和文化程度进行调查。以Whannon－weiner多样性指数（许建初等，1997）、丰富度和相似性系数，分析比较农户间利用大田作物的品种多样性，即户级多样性指数（H）$= -\sum (n_i/N) \log_e (n_i/N)$，丰富度（D）$= (S-1)/\log_{10}N$，最大多样性 $H_{max} = Log_e S$，相似系数 $C = 2T/(A+B)$，式中 n_i 为某被调查农户经济利用的品种数，N为某类农户经济利用的品种数，S为某类农户经济利用的同量品种数，A和B为A农户和B农户的品种数，T为第A和第B农户共有的品种数。

2 结果和分析

2.1 农户种植业经济收入利用的品种多样性

在100户被调查农户中共涉及32个大田作物栽培种，如烟草（*N. tabacum* L.）、玉米（*Zea mays* L.）、小麦（*Triticum aestivum* L.）等、品种105个。其中农户用作家庭经济收入主要来源（种植业收入）的大田栽培物种18个，占56.3%，品种52个，占49.5%（表1）。利用大田作物

产品作为家庭主要经济收入来源的农户 94 户，占被调查农户的 94%，仅有 6%的农户依靠其它收入，如商业经营和外出做工等作为家庭经济收入的主要来源。

表 1　双桥村被农户作为种植业经济收入利用的大田作物名录

Table 1　Name of field crops that were utilized by farmers as economy income at shuangqiao village

中文名称 Chinese name	英文名称 English name	种　名* Botanic name	品　种　名　称 Variety name
苋	Amaranth	*Amaranthus mangostanus* L.	红苋菜 Red amaranth
苦菜	Potherb mustard	*Brassia inegrifolia* O.E.Schulz	小苦菜 Small potherb mustard，宽叶青菜 Broad - leaf potherb mustard，大苦菜 Big potherb mustard
卷心菜	Cabbage	*Brassica oleracea* var. *capitata* L.	小甜脆莲花白 Small sweat crisp cabbage，中甘 2 号 Zhong - gan no.2，小甘蓝 Small cabbage，甘蓝中甘 11 号 Zhonggan no.11
大白菜	Chinese cabbage	*Brassica pekinesis* Rupr.	白菜 Pakchoi，鲁春白 Luchun no.2，小白菜 Pakchoi，小杂 5 号 Small hybrid 5，83 - 1
黄瓜	Cucumber	*Cucumis sativus* L.	本地黄瓜 Native cucumber
大豆	Soybean	*Glycine max*（L.）merr.	8 月黄豆 August soybean，黄豆 Soybean 羊毛白 Fleey white soybean
大麦	Barley	*Hordeum vurgar* L.	大麦 Barley
烟草	Tobacco	*Nicotiana tabacum* L.	红大 Red tobacco，云烟 Yunnan tobacco，K326
豌豆	pea	*Pisum sativam* L.	豌豆 Pea，豌豆尖 Tine pea，青豌豆 Green pea
桃	Peach	*Prunnus persica*（L.）Batsch	三月桃 March peach，水蜜桃 Juicy peach，五月桃 May peach，早熟桃 Early peach，桃 Peach
白梨	White pear	*Pyrus bretschnesderi* Rehd.	砀山梨 Danshan pear
云南梨	Yunnan pear	*Pyrus pseudopashia* Yu	梨 Pear
萝卜	Radish	*Raphanus sativum* L.	红萝卜 Red radish，象牙萝卜 Ivory radish
马铃薯	Potato	*Solanum tuberosum* L.	洋芋 Yam，早洋芋 Early yum，黄心洋芋 Yellowy flesh yum，脱毒洋芋 Vius - free yum
小麦	Wheat	*Triticum aestivum* L.	小麦 Wheat，云麦 42Yunmai no.42，云麦 39Yunmai no.39，绵阳 19mianyang no.19，西辐 4 号 Xifu no.4，西辐 5 号 Xifu no.5，1257
莴笋	Green bamboo shoot	var. *angustata* Irish.	青笋 Green bamboo shoot，挂丝红 Lettuce scraping red
蚕豆	Horsebean	*Vicia faha* L.	蚕豆 Horsebean，青蚕豆 Green horsebean
玉米	Maize	*Zea mays* L.	会单 4 号 Huidan no.4，鲁三 2 号 Lusan no.2，甜糯玉米，Sweet - glutenous maize，黄甜脆 Yellow sweet crisp

* 文献引证：华东师范大学等，1982；北京林学院主编，1981；江苏新医学院主编，1985

在表 1 被农户作为种植业经济收入来源利用的 52 个品种中，户级利用 1 个品种的 7 户，占 7.5%，2 个品种的 21 户，占 22.3%，3 个品种的 13 户，占 13.8%，4 个品种的 14 户，占 14.9%，5 个品种的 11 户，占 11.7%，6 个品种的 12 户，占 12.8%，7 个品种的 9 户，占 9.6%，8 个以上品种的 7 户，占 7.4%。按户级利用品种的数目，将农户划分为 11 种类型，分别计算利用品种的丰富度和多样性指数，列于表 2。平均丰富度为 4.462，最小者为 0，最大者 9.603，最大者是平均数的 2.2 倍，较平均值多 115.2%。小于 2 的农户占 43.5%，大于 2 小于 4 的占 39.4%，大于 4 小于 6 的占 13.8%，大于 6 以上的占 3.3%。多样性指数平均 2.640，最小者 0，最大者 7.019，最大者是平均数的 2.7 倍，较平均数多 165.9%。利用品种的丰富度随户级品种利用数目的品种数量的增加而增加，利用品种数目愈多的农户或农户类型品种丰富度愈大，多样性愈明显。多样性指数随户级品种利用数目以及在农户中分布的多少而变化，分布越广或者种植的农户愈多指数愈高。因此表 2 中第 11 类农户的丰富度和第 2 类农户的多样性指数高于其他类型的农户。

2.2　农户对利用品种的经济价值评价

表 1 中农户作为种植业经济收入利用的 52 个品种，种植农户在 5%以上的品种有 14 个品种。图 1 表明农户对不同作物品种的经济价值评价不同，种植农户较多、普遍认为经济价值较大的作物品种依次为烤烟红大烟品种、青食玉米鲁三 2 号、白菜 83 - 1、白菜和青豌豆。这是由于烟草

红大烟品种是一种高投入高产出的经济作物，需要较多的生产资金成本和劳动力投入，以及良好地的灌溉和防洪排涝土壤环境，耕作管理技术要求较高，随气象因素变化和管理技术差异带有较大的生产风险。但其产品烟叶作为优质卷烟原料，有专门的收购销售市场。因此农户普遍认为其经济价值最高。白菜因其投入较烟草小、生长周期短，种植管理技术要求不及烟草严格，但因种植时间、季节、降水等，市场变化较大，因而农户认为其经济价值不及烟草红大品种大。青食鲁三2号玉米和青豌豆因其生长周期较长，生产投入远较烟草和白菜低，且其销售市场不及烟草和白菜稳定，因而农户认为其经济价值不及烤烟和白菜高。其他作物品种因其种植管理技术、市场需求等原因，农户普遍认为经济价值较小。因此农户对作为经济收入利用的作物品种的经济价值评价依赖于其种植管理技术、生产投入以及市场销售情况。

表2 农户间种植业经济收入利用的品种数量、多样性指数和丰富度分布

Table 2 The number, diversity index and richness of varieties of economy income utilizing at household level

Types of farmers 农户类型	Number of household level varieties 户级品种利用数	Sum of varieties inner types 类内品种总数	Richness of varieties 品种丰度（D）	Diversity index 多样性指数（H）	Max of diversity index 最大多样性指数（H_{max}）	Number of farms 农户数	Percentage of occupy investigate farms 占调查农户%
1	1	2	0.000	0.000	0.000	7	7.4
2	2	9	1.048	7.019	0.693	21	22.3
3	3	12	1.853	4.505	1.099	13	13.8
4	4	18	2.390	4.679	1.386	14	14.9
5	5	18	3.187	3.914	1.609	11	11.7
6	6	20	3.843	4.334	1.792	12	12.8
7	7	27	4.192	3.150	1.946	9	9.6
8	8	18	5.577	1.442	2.079	4	4.2
9	9	9	8.384	0.000	2.197	1	1.1
10	10	10	9.000	0.000	2.303	1	1.1
11	11	11	9.603	0.000	2.398	1	1.1
总和			49.077	29.043	17.502	94	
平均			4.462	2.640	1.591		

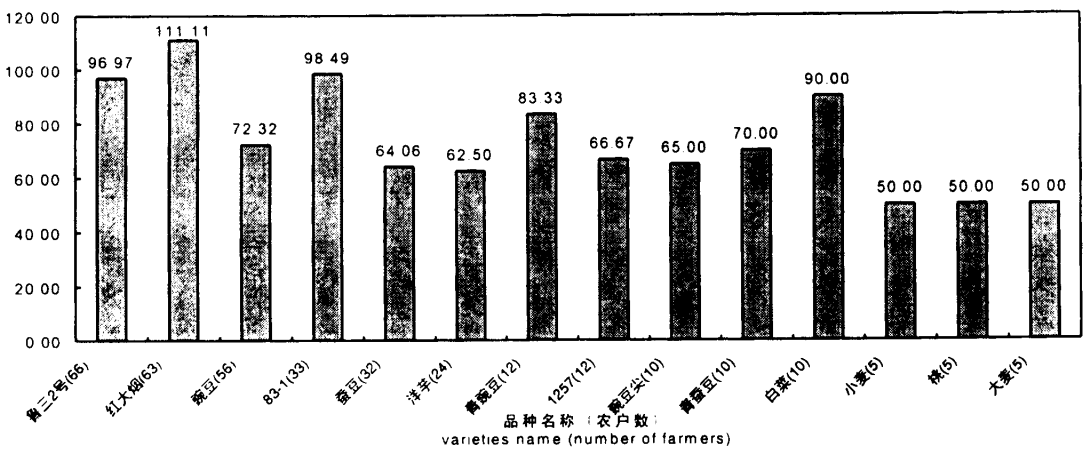

图1 利用品种的价值比较

Fig.1 value compara of utilizing varieties

2.3 利用品种的数目与农户收入关系

图2说明户级种植利用的品种数目不同，其家庭年农业经济纯收入也不同，与品种利用数目的多少存在明显差异。图中第1至第7类农户的家庭种植业经济收入有随利用品种的丰富度增加而逐渐上升的趋势，即经济利用的品种多样性程度愈高，农户经济收入也愈高，并在第7类农户

时达到顶峰。第 1 类至第 7 类利用 1～7 个品种的农户占 92.6%，第 8 类至第 11 类利用 8～11 个品种的农户占 7.4%。家庭种植业收入以第 7 类农户（利用 7 个品种，丰富度 4.192，多样性指数 3.15）的平均家庭纯收入最高，为 5372 元，是 94 户农户平均家庭纯收入的 1.5 倍，多 52.3%，占农户数的 9.5%。其次为第 6 类农户（利用 6 个品种，丰富度 3.843，多样性指数 4.334），平均家庭纯收入为 5315 元，是平均数的 1.5 倍，多 50.7%，占农户数的 12.6%。而利用 8 至 11 个品种的第 8 至第 11 类农户，因其生产投资、耕作管理技术和劳动力等因素的限制，尽管拥有较多的品种丰富度和多样性，但其家庭种植业收入较低。表明在农户生产投入、耕作管理技术和劳动力允许的前提下，随利用品种的数目和丰富度的增加，农户的种植业收入也随之增加，有利于生物多样性保护和农户收入的可持续发展。反之则不利。因此图中第七类农户利用的 7 个品种数为最佳品种利用数目。

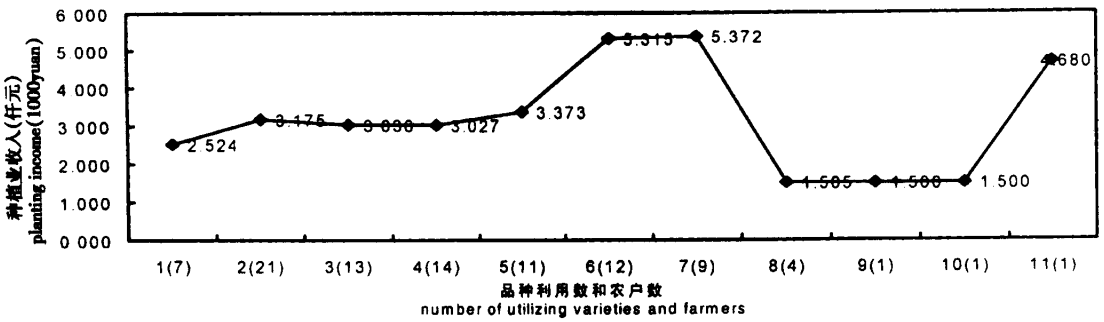

图 2　品种利用数与农户经济收入

Fig.2　Economy income of farmers whith number of varieties utilizing

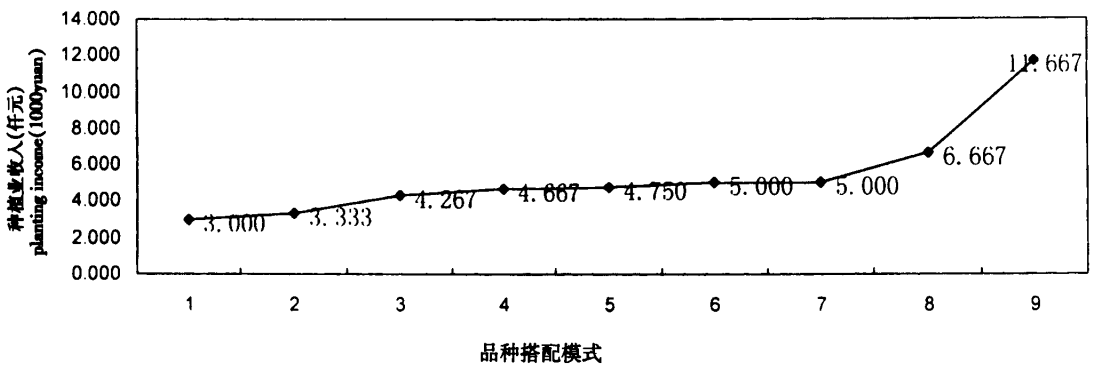

图 3　不同品种的搭配利用模式与农户家庭经济收入

Fig.3　Economy income of farmers with different varieties pattern of arrange in pairs

1：李永成，红大烟（中）＋洋芋（中）＋云麦 42 号（中）＋83－1（中）＋ 中甘 2 号（中）＋蚕豆（小）＋豌豆（小）

2：贾学林，红大烟（大）＋鲁三 2 号（中）＋ 1257（中）＋ 洋芋（小）＋大麦（小）＋蚕豆（小）＋豌豆（小）

3：李朝达，鲁三 2 号（中）＋豌豆（中）＋洋芋（小）＋白菜小杂 5（小）＋83－1（小）＋蚕豆（小）＋豌豆尖（小）

4：李永祥，红大烟（大）＋鲁三 2 号（中）＋83－1（中）＋小甘兰小莲花白（中）＋青豌豆（中）＋青蚕豆（小）＋ 1257（小）

5：贾建群，鲁三 2 号（中），83－1（中），小苦菜（小），小甘兰小莲花白（中），青笋（小），青蚕豆（中），青豌豆（中）

6：贾红明，红大烟（大）＋鲁三 2 号（中）＋甜糯玉米（中）＋本地黄瓜（中）＋83－1（中）＋青蚕豆（小）＋青豌豆（小）

7：李红坤，红大烟（中）＋鲁三 2 号（中）＋83－1（中）＋早洋芋（小）＋水蜜桃（小）＋小甜脆莲花白（小）＋豌豆尖（小）

8：贾从进，红大烟（大）＋鲁三 2 号（中）＋甜糯玉米（中）＋砀山梨（大）＋83－1（中）＋ 青豌豆（中）＋象牙萝卜（小）

9：李兴荣，红大烟（中）＋鲁三 2 号（中）＋五月桃（大）＋83－1（中）＋脱毒洋芋（小）＋甘蓝莲花白（小）＋蚕豆（小）

＊括号中的大．中．小，表示农户对该品种经济价值的评价。大＝150，中＝100，小＝50。

2.4 不同品种搭配模式与农户家庭经济收入关系

图2说明了第7类利用7个品种的农户，平均家庭纯收入较高，效益好。图3说明，第7类农户间，所利用品种的搭配模式不同，其家庭经济纯收入同样存在差异。以红大烟（中）+鲁三2号（中）+五月桃（大）+83-1（中）+脱毒洋芋（小）+甘蓝莲花白（小）+蚕豆（小）搭配模式的经济效益最好，为11667元，是利用7个品种农户平均家庭纯收入的2倍。说明在利用7个品种的搭配模式中该模式的经济效益最佳。

2.5 不同农户间持有和利用品种多样性的相似性比较

表2和图3说明了第7类农户拥有丰富的品种多样性和具有较好的经济收入。表3则说明在第7类的不同农户之间，存在户级持有品种和经济利用品种的差异。

从表3可看出，第7类农户持有和利用的品种存在较大差异。86.7%的农户间持有品种的相似系数在0.5以下，除个别农户间的相似系数较大而差异性较小外，如李永成与贾学林、贾学林与李永祥、李永祥与贾红明、李永祥与李红坤和贾建群与贾红明等，大多数农户间存在较大差异，个别农户间相似系数仅0.171，如李朝达和贾红明。80%的农户间利用品种的相似数在0.5以下，相似程度低而差异大，个别农户间的相似系数仅0.143，相似程度小而差异性大，如李永成和贾建群之间。因此表明虽然同属于同一利用品种丰富度和多样性指数下的第七类农户，但由于不同农户之间持有和利用品种的相似性系较小，而存在较大差异性，农户之间持有和利用的品种并不完全相同而存在同类农户间的户级多样性。

表3 不同农户间拥有和经济利用品种的相似系数

Table 3 Coefficients of quadrate similarity that varieties of possession and using

姓 名	李永成	贾学林	李朝达	李永祥	贾建群	贾红明	李红坤	贾从进	李兴荣
李永成		0.571	0.571	0.286	0.143	0.286	0.286	0.286	0.429
贾学林	0.556		0.571	0.429	0.143	0.286	0.286	0.286	0.429
李朝达	0.294	0.313		0.286	0.286	0.286	0.286	0.286	0.429
李永祥	0.421	0.558	0.182		0.714	0.714	0.429	0.571	0.429
贾建群	0.21	0.353	0.182	0.333		0.571	0.286	0.429	0.286
贾红明	0.286	0.316	0.171	0.6	0.6		0.429	0.714	0.429
李红坤	0.421	0.471	0.242	0.556	0.444	0.4		0.429	0.571
贾从进	0.348	0.381	0.216	0.476	0.456	0.417	0.456		0.429
李兴荣	0.194	0.276	0.229	0.267	0.2	0.25	0.267	0.235	

* 表中对角线上部为利用品种的相似系数，下部为拥有品种的相似系数。

The data above diagonal are coefficients of quadrate similarity that varieties of possession, and down diagonal are coefficients of quadrate similarity that varieties of using。

3 讨 论

3.1 农户是生物多样性保护和农村可持续发展的基本单位，是农业作物多样性最直接的管理者（郭辉军等，2000；崔景云等，2000；付永能等，2000）。因此从农户水平研究农户经济利用的作物品种多样性，对农村产业结构调整、增加农户收入、农户食物安全保障和生物多样性保护具有更重要的意义。本研究表明在双哨乡双桥村物定的自然地理和绝大多数农户仍处于温饱型的状态下，户级用作经济收入利用的最佳品种利用数目为7个品种，但这一最佳品种利用数目不一定适用于双哨乡以外的地区，也不一定适用于双哨乡所有的农户，最佳经济收入利用的品种数目与农户的经济收入、生产成本承受能力、耕作管理技术掌握程度、种植面积大小、家庭人口、劳动力等密切相关。

3.2 不同农户对不同作物品种的经济价值认识不同，所获得的经济效益也不同（崔景云等，2000；付永能等，2000）。与农户对作物多样性的管理水平（江苏新医学院，1985）、生产成本承受能力、劳动力、市场销售前景等相关。本研究表明不同农户间由于种植的作物品种、管理水平、利用数目的多少等差异，导致利用品种的多样性在农户间存在较大差异，即存在经济利用

品种的户级水平多样性。在农户能力范围内管理或利用较多有市场销售前景、经济价值大的作物品种，虽然承受较大的市场风险和生产资金投入，但其品种丰富度、多样性指数较高，带来的种植业经济收入也较高，对作物多样性保护做出的贡献也越大。

3.3　本研究表明不同农户所利用的品种搭配模式不同，其农户的种植业收入也不同。尽管同属第 7 类农户的 9 户农户，虽然利用品种的丰富度和多样性指数相同，但由于利用品种的搭配模式不同，农户间的种植业收入存在很大差距。最佳品种利用搭配模式为农户李兴荣的红大烟 + 鲁三 2 号 + 五月桃 + 83 - 1 + 脱毒洋芋 + 甘蓝莲花白 + 蚕豆模式。分析其原因有三，一是户主李兴荣属青壮年，46 岁，受过高中教育，有人口 6 人，劳动力充足。二是经济利用的品种与同类农户的相似系数小，在 0.5 以下，差异大，多样性更为丰富。三是采用了不同作物种的 7 个品搭配，并以经济价值较大的经济作物品种红大烟、白菜 83 - 1、青食玉米鲁三 2 号、果树五月桃 + 经济价值较小的疏菜莲花白 + 杂粮作物蚕豆和洋芋的方式，即以 4 个经济价值大的品种 + 3 个经济价值小的品种（4 大 + 3 小模式）。而其他农户多利用 2 大 + 5 小或 3 大 + 4 小的搭配模式。

3.4　农户在自己的承包土地上有权种植和管理他（她）认为有经济价值或用途的作物品种，采用适当的品种搭配方式，在保证经济收入同时，也保护有更为丰富的作物品种多样性和农田生物多样性的原生环境。

致谢：双哨乡植物遗传资源多样性保护利用协会的其他成员：郭正英、李永成、李培、李红奇、张文亮和贾红明等参与了调查。

〔参　考　文　献〕

刀志灵，陈文松，郭辉军等，2000. 高黎贡山地区农户庭园户级水平农业生物多样性评价［J］. 云南植物研究，Suppl. XII：102 ~ 112

付永能，崔景云，陈爱国等，2000. 热带地区橡胶林和旱谷地户级水平农业生物多样性评价［J］. 云南植物研究，Suppl. XII：91 ~ 101

许建初，陈三阳，王慷辉等，1997. 勐宋轮歇农业生态系统中作物物种及品种的多样性研究，见：裴盛基，许建初，陈三阳等主编，西双版纳轮歇农业生态系统生物多样性研究论文报告集［C］，昆明：云南教育出版社 1997：44 ~ 51

北京林学院主编，1981. 植物学（全国高等林业院校试用教材，林业专业用）［M］，北京：中国林业出版社

华东师范大学，东北师范大学主编，1982. 植物学（高等师范院校试用教材，下册）［M］，成都：高等教育出版社

江苏新医学院编，1985. 中医大辞典［M］. 上海：上海科学技术出版社

郭辉军，Christine Padoch，付永能等，2000. 农业生物多样性评价与就地保护［J］. 云南植物研究，Suppl. XII：27 ~ 41

崔景云，付永能，郭辉军等，2000. 热带地区农户庭园户级水平农业生物多样性评价［J］. 云南植物研究，Suppl. XII：81 ~ 90

盖利 .J. 马丁著（裴盛基，贺善安译），1998. 民族植物学手册［M］. 昆明：云南科技出版社，1998：4：117 ~ 127

裴盛基，龙春林主编，1998. 应用民族植物学［M］. 昆明：云南民族出版社，81 ~ 99